

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

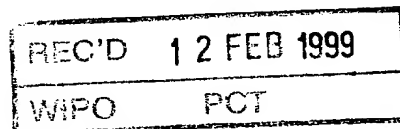
22.12.98

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1998年 6月25日



出 願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第178293号

出 願 人  
Applicant (s):

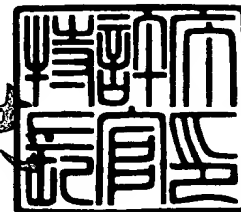
バブコック日立株式会社

PRIORITY DOCUMENT

1999年 1月29日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

伊佐山 建志



出証番号 出証特平11-3001350

【書類名】 特許願

【整理番号】 B255011230

【提出日】 平成10年 6月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B01J 35/02

【発明の名称】 排ガス浄化用触媒エレメントおよび触媒構造体ならびに  
これを用いた排ガス浄化方法

【請求項の数】 6

【発明者】

    【住所又は居所】 広島県呉市宝町3番36号 バブコック日立株式会社  
                        呉研究所内

    【氏名】 加藤 泰良

【発明者】

    【住所又は居所】 広島県豊田郡安芸津町風早3300番地 バブコック日  
                        立株式会社 安芸津分工場内

    【氏名】 道本 孝司

【発明者】

    【住所又は居所】 広島県呉市宝町3番36号 バブコック日立株式会社  
                        呉研究所内

    【氏名】 横山 公一

【特許出願人】

    【識別番号】 000005441

    【氏名又は名称】 バブコック日立株式会社

    【代表者】 二宮 敏

【代理人】

    【識別番号】 100076587

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 川北 武長

    【電話番号】 03-3639-5592

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006688

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006602

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 排ガス浄化用触媒エレメントおよび触媒構造体ならびにこれを用いた排ガス浄化方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 平板部と段差部とを交互に設けた、階段状の段差を多数有する排ガス浄化用触媒エレメントであって、前記階段状段差の隣接する頂点を結ぶ直線と前記段差部平面とがなす角度を  $90^{\circ}$  未満としたことを特徴とする排ガス浄化用触媒エレメント。

【請求項 2】 前記触媒エレメントの、平板部と段差部との列設方向に沿った両端部をそれぞれ段差部としたことを特徴とする請求項 1 に記載の排ガス浄化用触媒エレメント。

【請求項 3】 前記触媒エレメントの両端部の段差部平面と、前記階段状段差の隣接する頂点を結ぶ直線とがなす角度を  $90^{\circ}$  としたことを特徴とする請求項 2 に記載の排ガス浄化用触媒エレメント。

【請求項 4】 請求項 1～3 の何れかに記載の排ガス浄化用触媒エレメントを、該触媒エレメントの前記階段状段差の頂点が相互に当接するように多数積層して断面矩形または菱形のガス流路を多数形成したことを特徴とする排ガス浄化用触媒構造体。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の触媒構造体を用いた排ガス浄化方法であって、前記触媒構造体を、該触媒構造体を形成する各触媒エレメントの両端部の段差部平面が水平方向に沿うように排ガス流路内に配置することを特徴とする触媒構造体を用いた排ガス浄化方法。

【請求項 6】 前記触媒構造体が、脱硝用触媒構造体であって、該脱硝用触媒構造体を窒素酸化物含有排ガスが流通する排ガス流路内に配置して排ガス中の窒素酸化物を分解、除去することを特徴とする請求項 5 に記載の排ガス浄化方法

。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、排ガス浄化用触媒エレメントおよび触媒構造体ならびにこれを用いた排ガス浄化方法に係り、特に通風損失が小さく、ダストが堆積しにくい、排ガス浄化用触媒エレメントおよび触媒構造体ならびにこれを用いた排ガス浄化方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

発電所、各種工場、自動車などから排出される排煙中の窒素酸化物 ( $\text{NO}_x$ ) は、光化学スモッグや酸性雨の原因物質であり、その効果的な除去方法としては、例えばアンモニア ( $\text{NH}_3$ ) 等を還元剤とした選択的接触還元法が挙げられ、火力発電所を中心に幅広く採用されている。 $\text{NO}_x$  を分解、除去する脱硝触媒としては、例えばバナジウム (V)、モリブデン (Mo) またはタングステン (W) を活性成分とする酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) 系触媒が好適に使用されており、特にバナジウムを含むものは活性が高いだけでなく、排ガスに含まれる不純物による劣化が小さいこと、より低温から使用できる等の利点があり、今日の脱硝触媒の主流になっている (特開昭 50-128681 号公報等)。このような脱硝触媒は通常ハニカム状、板状等に成形されるが、その製造方法としては種々提案されている。

【0003】

例えば金属薄板をメタルラスに加工したのちアルミニウム溶射を施した網状物またはセラミック繊維製織布もしくは不織布を基板とし、これに上述した元素を含む脱硝触媒成分を塗布、圧着して得た板状触媒を、例えば波形を呈するエレメントに加工する方法がある。このような方法によって製造された触媒エレメントを図 4 に示したように組み込んだ触媒構造体 (特開昭 54-79188 号公報、特開昭 59-73053 号公報等) は、通風損失が小さく、煤塵や石炭の燃焼灰で閉塞されにくい等の優れた特長があり、火力発電用ボイラ排ガスの脱硝装置に多数用いられている。板状の触媒エレメントと、これを組合わせた触媒構造体としては、上記図 4 のほか各種の形状のものが提案されており、例えば種々の波形または平板を組合わせた図 5 に示したものなど (特開昭 53-136656 号公報、実開昭 64-12627 号公報等) が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで近年、排ガス脱硝装置の高性能化を図るため脱硝触媒の板厚を薄くしたり、圧損の低減を図ろうとする動きがある。また、従来、触媒間ピッチの大きい触媒が低ガス流速雰囲気で使用されていた、石炭焼きボイラ排ガス等のダスト含有率の高い排ガスを処理する分野では、ガス流速を高めると同時に触媒の狭ピッチ化と薄板化を図ったコンパクトな脱硝装置への需要が高まっている。しかしながら上記従来技術においては、このような近年の動きまでは考慮されていなかった。

【0005】

一般に、高ダスト含有排ガス中で触媒を使用すると、触媒のガス流路のコーナ部分や導水相当直径の小さい、ガス流速が遅くなる部分にダストが堆積し易くなる。従って、例えば触媒エレメント相互の接触点が多く、コーナ点を多数有する、図4の従来技術には、ダストが堆積し易い原因が多数含まれていることになる。また、図5(a)～(c)に示した、別の従来技術である触媒構造体は1つのエレメントと他のエレメントとの接触面積が大きく、その部分の触媒が有効に使用されないので、より軽量でコンパクトな脱硝触媒を必要とする今日の需要には適さないばかりか、触媒エレメントの形状が複雑で成形時に損傷し易い上、構造上変形し易く、十分な強度が得がたいという問題がある。従って、現状よりさらに板厚を薄くして触媒重量の軽減と圧損の低減を図ろうとする、今日の需要には適合し難い。

【0006】

このような従来技術の問題点を解決するため、本発明者らは、図6(a)に示したように階段状に成形した板状触媒を、図6(b)に示したように積層した、未公知の触媒構造体を提案している。この触媒構造体は、①エレメントが単純な階段構造であり、②積層した場合の強度が高く、③触媒間の接触点が少なく触媒の有効表面積が広くなり、しかも④コーナ部が少なくダストが堆積しにくく、かつ⑤流路断面が矩形に近いので圧損が小さい等の優れた点を有するものである。

## 【0007】

しかしながら、上記図6の触媒構造体にも次のような問題があることが判明した。すなわち、(i) 図6(b)のように積層するためには、複数の形状の触媒エレメントを準備するか、階段状段差の成形位置を規則的に逐次ずらして成形する必要がある、生産性に難点がある。(ii) ダストの多い排ガス中で使用する場合などでは、図7のように触媒を設置することが多く、その場合にはエレメントの下端部分が損傷し易い。(iii) さらに、基本的に図6(b)の構造体の両端部は、エレメント間の間隔を一定にするためのスペーサに相当するものがなく、図8のようにエレメントの間隔が乱れ、均一ガス流路を形成することができない等の問題があった。

## 【0008】

本発明の目的は、上記先行技術の問題点をなくすとともに、上述した従来技術の欠点、すなわち(1) 触媒エレメント相互の接触点が多く、これがダスト堆積の原因になる、(2) エレメント同士の接触面積が大きく触媒が有効に使用されているとは言えない、(3) 触媒エレメントが横方向の力に弱く変形し易いという種々の問題点を解消し、高強度でかつダストが堆積しにくい、排ガス浄化用触媒エレメントおよび触媒構造体ならびにこれを用いた排ガス浄化方法を提供することにある。

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

上記した従来技術および先行技術が有する問題点は、図1(a)のように板状触媒に階段状の段差を複数形成したものを触媒エレメントとし、これを図1(b)に示す形で複数枚重ね合わせて流路を形成したユニットとすることにより解消できる。

## 【0010】

すなわち本願で特許請求する発明は、以下のとおりである。

(1) 平板部と段差部とを交互に設けた、階段状の段差を多数有する排ガス浄化用触媒エレメントであって、前記階段状段差の隣接する頂点を結ぶ直線と前記段差部平面とがなす角度を $90^{\circ}$ 未満としたことを特徴とする排ガス浄化用触媒エ

メント。

(2) 前記触媒エレメントの、平板部と段差部との列設方向に沿った両端部をそれぞれ段差部としたことを特徴とする上記(1)に記載の排ガス浄化用触媒エレメント。

【0011】

(3) 前記触媒エレメントの両端部の段差部平面と、前記階段状段差の隣接する頂点を結ぶ直線とがなす角度を $90^\circ$ としたことを特徴とする上記(2)に記載の排ガス浄化用触媒エレメント。

(4) 上記(1)～(3)の何れかに記載の排ガス浄化用触媒エレメントを、該触媒エレメントの前記階段状段差の頂点が相互に当接するように多数積層して断面矩形または菱形のガス流路を多数形成したことを特徴とする排ガス浄化用触媒構造体。

【0012】

(5) 上記(4)に記載の触媒構造体を用いた排ガス浄化方法であって、前記触媒構造体を、該触媒構造体を形成する各触媒エレメントの両端部の段差部平面が水平方向に沿うように排ガス流路内に配置することを特徴とする触媒構造体を用いた排ガス浄化方法。

(6) 前記触媒構造体が、脱硝用触媒構造体であって、該脱硝用触媒構造体を窒素酸化物含有排ガスが流通する排ガス流路内に配置して排ガス中の窒素酸化物を分解、除去することを特徴とする上記(5)に記載の排ガス浄化方法。

【0013】

本発明において、階段状の折れ曲がり段差を多数有する触媒エレメントとは、平板状の触媒エレメントを所定長さずつそれぞれ逆方向に折り曲げて平板部平面と段差部平面とを交互に形成したものであって、図2に示したように、平板部平面(W)3と、該平板部平面(W)3の両端における平板部平面(W)3と段差部平面(H)4とがなす角度 $\alpha$ および $\beta$ を、同一の特定鋭角とし、これによって同一形状の触媒エレメントを多数積層できるようにしたものである。また、本発明の排ガス浄化用触媒エレメントは、図3に示したように、階段状段差の隣接する頂点を相互に結んだ線と、段差部平面(H)4とがなす角度 $\alpha$ が $90^\circ$ 未満に



なるように選定したものである。すなわち図3における角度 $\alpha$ は $90^\circ$ 未満であり、好ましくは $60^\circ$ 以上 $90^\circ$ 未満、より好ましくは $70^\circ$ 以上 $85^\circ$ 以下であり、触媒ピッチの厚みやエレメント間ピッチによっても異なるが、実用上 $70^\circ$ 、 $80^\circ$ または $85^\circ$ とされる。

## 【0014】

本発明の触媒エレメントは、平板部平面(W)と段差部平面(H)を交互に設けた階段状の板状体であって、平板部平面(W)と段差部平面(H)の列設方向に沿った両端部には必ず段差部平面が設けられており、前記両端部の段差部平面と、前記階段状段差の隣接する頂点を結ぶ直線とがなす角度 $\alpha$ を $90^\circ$ 度、すなわち直角とする。

## 【0015】

具体的には、金属基板、セラミックス基板等に触媒成分を塗布した板状触媒体をローラプレス、平プレスなどの機械加工器具や、加熱手段を合わせ持ったプレス装置で、図1(a)に示すように、段差部平面、平板部平面を交互に有する一体の触媒エレメントに成形される。

成形に当たっての寸法は、基本的にはどのようなものでも可能であるが、通常の脱硝触媒では厚み： $0.5 \sim 2 \text{ mm}$ 、平板部平面(W)の長さL： $20 \sim 100 \text{ mm}$ 、段差部平面(H)の高さh： $2 \sim 10 \text{ mm}$ の範囲になるように実施される。

## 【0016】

ところで本発明の第1の目的は、先行技術の問題点である、複数種類の触媒エレメントを用いる点を改善し、単一形状の触媒エレメントで触媒ユニット(触媒構造体)を構成できるようにすることにあるが、この目的がどのようにして達成されるかを以下に説明する。

図9(a)と(b)は、触媒エレメントにおける折れ曲がりの段差の同一表面の頂点を結ぶ直線、すなわち階段状段差の隣接する頂点を結ぶ直線と段差部平面(H)とがなす角度 $\alpha$ が $90^\circ$ 以上の場合と、本発明の技術的範囲内である $90^\circ$ 未満の場合の触媒エレメントを複数積層した状況を比較して示したものである。図9(a)の、角度 $\alpha$ が $90^\circ$ 以上(先行技術)の場合、上下の触媒エレメン

トが山部で一定の重なりを持ちながら積層されるためには、幅d分ずつずれる必要がある。このため、所定寸法のユニットに組み上げるためには、上述した図6(b)に示したように複数の形状の触媒エレメントを作成しなければならないという問題がある。これに対し、図9(b)に示した本発明では、前記角度 $\alpha$ を $90^\circ$ 未満としたことにより、同一形状のエレメントをずらすことなく上下に多数積層しても、山部の接点に一定の重なりを維持することができ、この結果として、図1(b)に示したように同一形状の触媒エレメントのみで触媒構造体を形成することができる。従って、本発明は、上記先行技術に比べて生産性が大幅に向上する。

## 【0017】

また本発明の第2および第3の目的は、触媒エレメントを積層した触媒構造体における、前記触媒エレメントの両端におけるエレメント相互の間隔の乱れと、触媒エレメント端部と触媒棒との接触が線接触であることに起因する強度不足を解消する点にあるが、これは①触媒エレメントの両端部に段差部平面(H)が位置するようにした図1の触媒エレメントを用いること、および②前記両端部の段差部平面(H)と、触媒エレメントにおける階段状段差の隣接する頂点を結ぶ直線とがなす角度 $\alpha$ を $90^\circ$ としたことにより達成される。すなわち図10は、本発明の触媒エレメントを多数積層して触媒棒に充填したユニット(触媒構造体)における触媒棒近傍の拡大図であるが、この図から明らかなように、触媒エレメントの端部に位置する段差部平面4が隣接するエレメントとの接触を防止するスペーサとして作用するとともに、触媒の自重を前記段差部平面4が面として支えることができるので、触媒エレメントの損傷が防止される。

## 【0018】

このように、本発明は上記先行技術の問題点を解決するだけでなく、従来技術の欠点を解消することもできる。すなわち、特定形状の触媒エレメントを組合わせて触媒構造体としたことにより、該触媒構造体におけるガス流路断面が矩形に近くなり、圧損が低く、ダストの堆積も小さくなる。また、触媒エレメント同士の接触点が少なく、無効になる触媒面積が少ないと同時に、流路形状が均一であるためガスの吹き抜けや流速差が生じにくいので、脱硝活性等の触媒性能も大幅

に向上する。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、具体例を用いて本発明を詳細に説明する。

実施例 1

繊維径  $9\mu\text{m}$  の E ガラス製繊維 1400 本の捻糸を 10 本 / 25.4 mm の粗さで平織りした網状物にチタニア 40%、シリカゾル 20%、ポリビニルアルコール 1% のスラリーを含浸させ、150℃で乾燥して剛性を有する触媒基材を得た。

【0020】

他方、これとは別に、比表面積約  $270\text{m}^2/\text{g}$  の酸化チタン 1.2 kg にモリブデン酸アンモニウム ( $(\text{NH}_4)_6 \cdot \text{Mo}_7 \text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) を 0.25 kg、メタバナジン酸アンモニウム 0.23 kg、および蔞酸 0.3 kg、さらに 20 wt % シリカゾルを  $\text{SiO}_2$  として 8 wt % 添加し、水を加えながら混練してペースト状態にし、これにカオリン系無機繊維 (商品名カオウル) を加えてさらに混練し、水分 30.5% のペーストを得た。

【0021】

上記ペーストを先に調製した幅 500 mm の基材 2 枚の間に置き、一對の圧延ローラで網目間および網表面に塗布した後、長さ 480 mm に切断して厚み 0.7 mm の板状触媒体を得た。得られた触媒体を、図 1 (a) のような段差を形成するための加熱金型の間に挟んで乾燥し、段差を形成した。この場合、平板部平面 (W) の長さ  $L = 44\text{mm}$ 、段差部平面 (H) の高さ  $h = 4\text{mm}$ 、両端部の段差部平面 (H) と触媒エレメントにおける階段状段差の隣接する頂点とを結ぶ直線とがなす角度  $\alpha$  を  $90^\circ$ 、その他の段差部平面と、前記頂点を結ぶ直線とがなす角度  $\alpha$  を  $70^\circ$  とした。

【0022】

得られた成形体を金属枠内に組み込み、通気しながら 500℃で 2 時間焼成して図 1 (b) の形状の板状触媒体を得た。

実施例 2

メタチタン酸スラリ ( $\text{TiO}_2$  含有量: 30 wt %,  $\text{SO}_4$  含有量: 8 wt %) 67 kg にパラモリブデン酸アンモン ( $(\text{NH}_4)_6 \cdot \text{Mo}_7 \text{O}_{24} \cdot 4 \text{H}_2 \text{O}$ ) を 2.4 kg、メタバナジン酸アンモニウム ( $\text{NH}_4 \text{VO}_3$ ) を 1.28 kg 加え、加熱ニーダを用いて水を蒸発させながら混練し、水分約 36 % のペーストを得た。これを 3  $\phi$  の柱状に押出し造粒した後、流動層乾燥機で乾燥し、次に大気中 250 °C で 2 時間焼成した。得られた顆粒をハンマーミルで平均粒径 5  $\mu\text{m}$  の粒径に粉碎し、第 1 成分とした。このときの組成は  $\text{V}/\text{Mo}/\text{Ti} = 4/5/9$  (原子比) である。

#### 【0023】

以上の方法で得られた粉末 20 kg、 $\text{Al}_2 \text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$  系無機繊維 3 kg、水 10 kg とをニーダを用いて 1 時間混練し、粘土状にした。この触媒ペーストを幅 490 mm、厚さ 0.2 mm の SUS 304 製メタルラス基板のラス目間および表面にローラプレスを用いて塗布して厚さ約 0.9 mm の板状触媒を得た。この触媒を、平板部平面 (W) の長さ  $L = 64 \text{ mm}$ 、段差部平面 (H) の高さ  $h = 6 \text{ mm}$ 、両端部の段差部平面 (H) と、触媒エレメントにおける折れ曲がり段差の隣接する頂点を結ぶ直線とがなす角度  $\alpha$  を 90 °、その他の段差部平面と、触媒エレメントにおける前記頂点を結ぶ直線とがなす角度  $\alpha$  を 80 ° に成形するプレス金型を用いて逐次成形した。

#### 【0024】

得られた塗布体を金属枠内に組み込み、通気しながら 500 °C で 2 時間焼成して図 1 (b) の形状の触媒体を得た。

#### 比較例 1 および 2

実施例 1 の触媒と実施例 2 の触媒について実施例とほぼ同等の諸元を持つ形状としてそれぞれ図 11 (a) および (b) に示したような波形に形成した後、図 4 のように交互に組合わせた以外は上記実施例 1 または 2 と同様にして比較例 1 および比較例 2 の触媒構造体を得た。

#### 【0025】

実施例 1 と 2 および比較例 1 と 2 の各触媒構造体について、表 1 の条件で圧力損失と脱硝率を測定した。得られた結果を表 2 に示す。

【0026】

【表1】

項 目	数 値
排ガス温度	350℃
排ガス流速	7 m/s
AV (触媒面積速度)	34 m/h
排ガス種類	LPG 燃焼排ガス
NO <sub>x</sub> 濃度	80 ppm
NH <sub>3</sub> 濃度	96 ppm

【0027】

【表2】

	圧力損失 (mmH <sub>2</sub> O/m)	脱硝率 (%)
実施例 1	4.4	96
実施例 2	1.7	94
比較例 1	5.8	89
比較例 2	2.1	86

表2において、実施例1および2の触媒構造体は比較例に較べて圧力損失が小

さく、高い脱硝率が得られたことが分かる。すなわち本実施例の触媒構造体はガス流路断面が矩形に近いので機械的強度が高いうえ有効断面積が大きく、圧力損失を小さくできる。また、比較例のような複雑な形状を呈していないので、流速分布が均一になり高脱硝率を得ることができる。さらに、実施例1または2の触媒構造体は、強度面でも優れており、特にセラミック基材を用いた実施例1と比較例1を比較してみると、実施例1の触媒構造体は圧縮による変形も少なく、流路形状の乱れも少ないという結果であった。

#### 【0028】

すなわち、実施例1および2における触媒エレメントは、形状がシンプルであるために、例えばセラミックス基材を用いる場合であっても損傷を回避することができるうえ、板厚が薄く、エレメント間ピッチが小さい場合にも高強度の触媒構造体を得ることができる。従って、よりコンパクトで高流速の要請に十分応えることができる。これに対して比較例1および2の触媒では、複雑な波形構造を呈しており、これをスパーサとして利用しているため、有効な流路断面積が低下して圧力損失が高くなると同時に、山部近傍の波部でガス流速が速くなり低い脱硝率しか得られない。

#### 【0029】

##### 実施例3

繊維径 $9\mu\text{m}$ のEガラス製繊維1000本の捻糸を10本/25.4mmの粗さで絡み織りした網状物に、チタニア40%、シリカゾル20%、ポリビニルアルコール1%のスラリーを含浸し、150℃で乾燥して剛性を持たせ触媒基材を得た。

#### 【0030】

次いで、実施例1で得られた、水分30.5%のペーストを先に調製した幅500mmの基材2枚の間に置き、一對の圧延ローラで網目間および網表面に塗布し、厚み0.6mmの帯状触媒体を得た。得られた触媒体を長さ480mmに切断後、図2における平板部平面(W)の長さ $L=35\text{mm}$ 、段差部平面(H)の高さ $h=3\text{mm}$ 、両端部の段差部平面と触媒エレメントにおける階段状段差の隣接する頂点を結ぶ直線とがなす角度 $\alpha$ を $90^\circ$ 、その他の段差部平面と、触媒エ

レメントにおける階段状段差の隣接する頂点を結ぶ直線とがなす角度 $\alpha$ を $85^{\circ}$ とする階段形状を有する一对の加熱成形プレスで成形して触媒体を得た。得られた塗布体を金属枠内に組み込み、通気しながら $500^{\circ}\text{C}$ で2時間焼成して図1 (b)の形状の触媒構造体を得た。

【0031】

#### 比較例3

両端部の段差部平面を含む全ての段差部平面と階段状段差の隣接する頂点を結ぶ直線とがなす角度 $\alpha$ を全て $97^{\circ}$ とした以外は上記実施例3と同様にして同様の触媒エレメントを作成し、得られたエレメントを金属枠内に組み込み、通気しながら $500^{\circ}\text{C}$ で2時間焼成して図6 (b)の形状の触媒構造体を得た。

【0032】

実施例3と比較例3で得られた触媒構造体を、図7のようにエレメントが立った方向に向け、トラックの荷台に積んだ。トラックを通常の道路で2時間走行させて、触媒エレメントの乱れと損傷度合いを調べた。実施例3の触媒体では、端部が段差部平面(H)で支えられており、かつそれがスペーサとしても作用するので、試験前後におけるエレメントの乱れや損傷は認められなかった。これに対し、比較例3の触媒はトラックの走行時の衝撃で端部が損傷した部分や、エレメントのずれにより端部のエレメント間隔が不揃いになる現象が見られた。

【0033】

このことから、本願発明は実用触媒として充分の強度を持つ優れた触媒であることは明白である。

【0034】

#### 【発明の効果】

本願の請求項1記載の発明によれば、階段状の段差の隣接する頂点を結ぶ直線と段差部平面とがなす角度を $90^{\circ}$ 未満としたことにより、同一形状のエレメントをずらすことなく上下に多数積層しても、山部の接点に一定の重なりを維持することができるので、同一形状の触媒エレメントのみを積層して触媒構造体を形成することができる。

【0035】

本願の請求項 2 記載の発明によれば、排ガス浄化用触媒エレメントの、平板部と段差部との列設方向に沿った両端部をそれぞれ段差部としたことにより、触媒エレメントを積層した際、前記両端部の段差部平面が隣接するエレメント相互間でスペーサとして作用するので、上記発明の効果に加え、触媒構造体を成形した際に触媒エレメントの損傷を防止することができる。

【0036】

本願の請求項 3 記載の発明によれば、前記両端部の段差部平面と階段上段差の隣接する頂点を結ぶ直線とがなす角度を  $90^{\circ}$  としたことにより、該触媒エレメントを積層して触媒構造体とし、これを排ガス煙道内に配置した際に、触媒エレメントの自重を前記段差部平面が面として支えるように配置することができるので、上記発明の効果に加え、触媒エレメントの損傷をより有効に防止することができる。

【0037】

本願の請求項 4 記載の発明によれば、前記触媒エレメントを、該触媒エレメントの折れ曲がり段差の頂点が相互に当接するように多数積層して断面矩形または菱形のガス流路を多数形成して触媒構造体としたことにより、強度の高い矩形流路を有する触媒構造体を得ることができる。

本願の請求項 5 記載の発明によれば、前記触媒構造体を、該触媒構造体を形成する各触媒エレメントの両端部の段差部平面が水平方向に沿うように排ガス流路内に配置することにより、触媒エレメント端部の損傷を回避し、かつ乱れも生じにくいため、脱硝装置に広く採用されている図 7 に示したような方向で触媒を使用しても、触媒の損傷やガスの偏流が生じにくい。

【0038】

本願の請求項 6 記載の発明によれば、前記触媒構造体が、脱硝用触媒構造体であって、該脱硝用触媒構造体を窒素酸化物含有排ガスが流通する排ガス流路内に配置して排ガス中の窒素酸化物を分解、除去することにより、触媒構造体中の煤塵やダストの堆積し易いコーナ点が少なくなり、ダストによる流路の閉塞がない。このため重油や石炭焚きボイラの排煙脱硝装置に適用しても長期間安定な脱硝性能を維持することができる。



【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の触媒エレメントと、これを積層した触媒構造体を示す説明図。

【図 2】

本発明の触媒エレメントを示す一部拡大断面図。

【図 3】

本発明の触媒エレメントを示す一部拡大断面図。

【図 4】

従来技術の説明図。

【図 5】

従来技術の説明図。

【図 6】

先行技術の問題点を示す説明図。

【図 7】

先行技術の問題点を示す説明図。

【図 8】

先行技術の問題点を示す説明図。

【図 9】

本発明と先行技術とを比較した説明図。

【図 10】

本発明である触媒構造体の特長部分を示す拡大図。

【図 11】

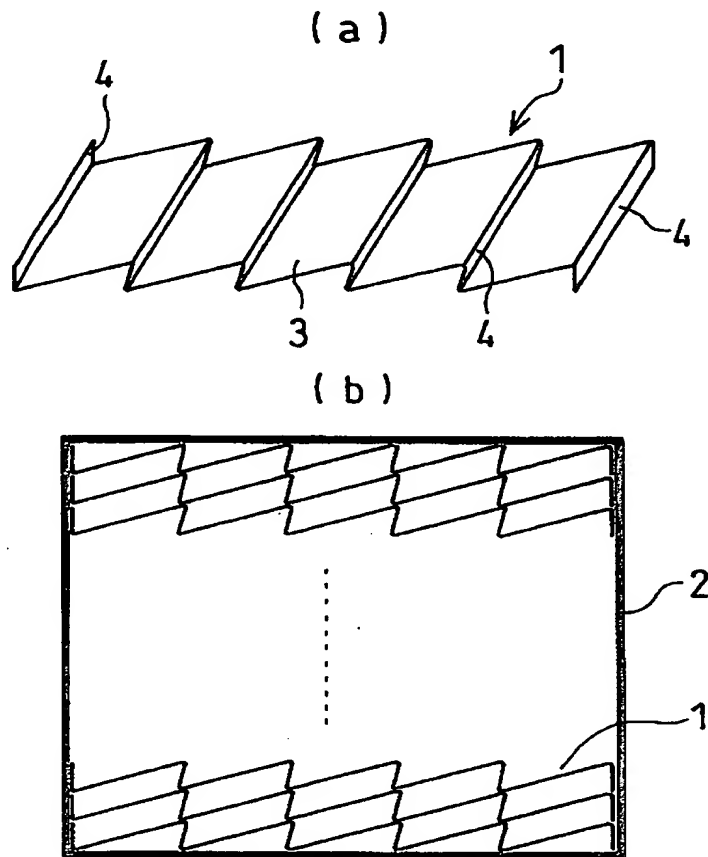
従来技術の説明図。

【符号の説明】

1…触媒エレメント、2…触媒棒、3…平板部平面（W）、4…段差部平面（H）。

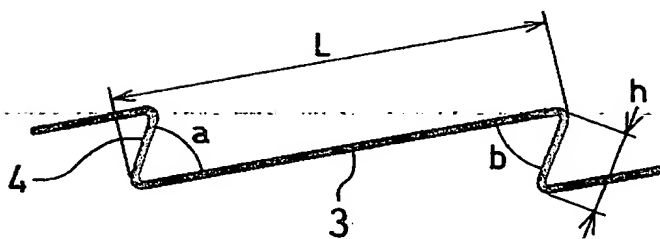
【書類名】 図面

【図 1】

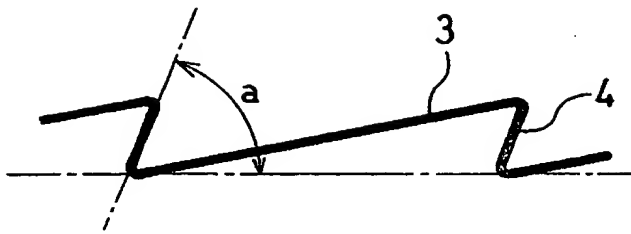


- 1: 触媒エレメント
- 2: 触媒枠
- 3: 平板部平面 (W)
- 4: 段差部平面 (H)

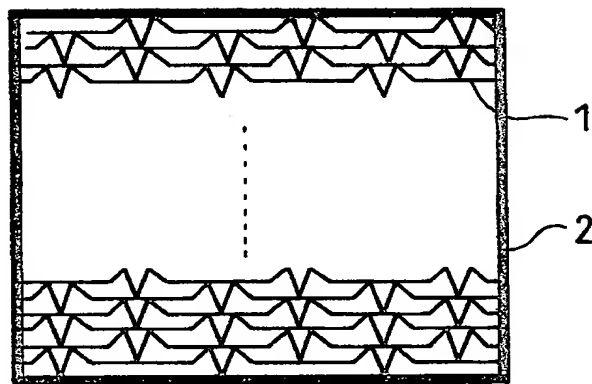
【図 2】



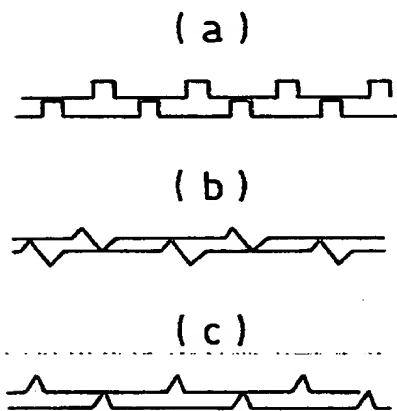
【図3】



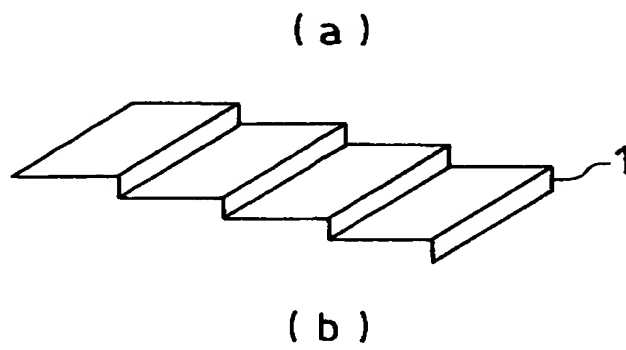
【図4】



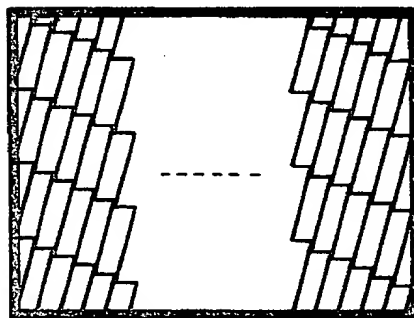
【図5】



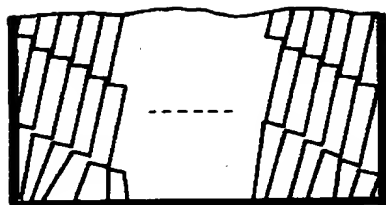
【図 6】



【図 7】

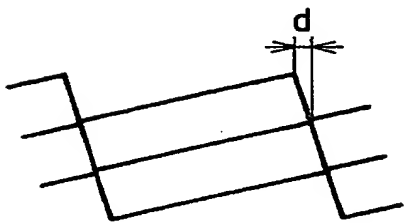


【図 8】

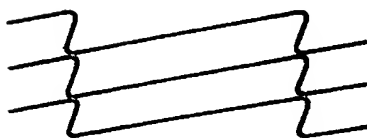


【図 9】

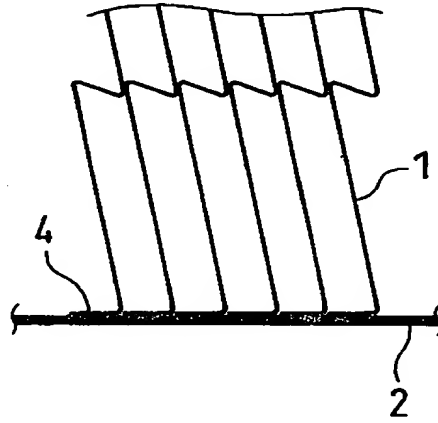
( a )



( b )

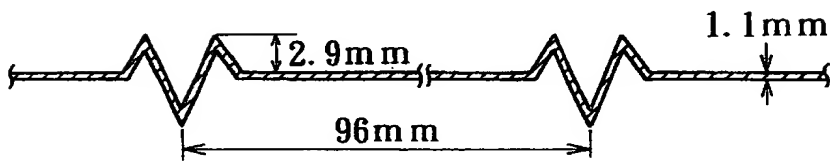


【图 10】

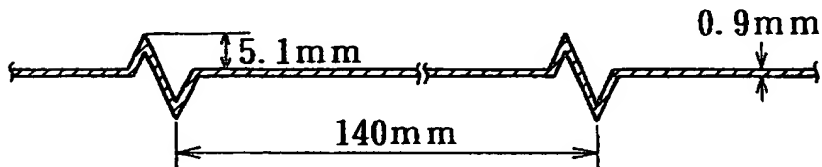


【图 11】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高強度でかつダストが堆積しにくい、排ガス浄化用触媒エレメントおよび触媒構造体ならびにこれを用いた排ガス浄化方法を提供すること。

【解決手段】 平板部（W）3と段差部（H）4とを交互に設けた、階段状の段差を多数有する排ガス浄化用触媒エレメント1であって、階段状段差の、隣接する頂点を結ぶ直線と段差部（H）4の平面とがなす角度を90°未満とする。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】  
【識別番号】 000005441  
【住所又は居所】 東京都港区浜松町二丁目4番1号  
【氏名又は名称】 バブコック日立株式会社  
【代理人】 申請人  
【識別番号】 100076587  
【住所又は居所】 東京都中央区日本橋茅場町2丁目3番6号 (宗和  
ビルディング) 川北特許事務所  
【氏名又は名称】 川北 武長



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005441]

1. 変更年月日 1998年 5月 6日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区浜松町二丁目4番1号  
氏 名 バブコック日立株式会社

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**